

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06197131 A**

(43) Date of publication of application: **15.07.94**

(51) Int. Cl.
H04L 12/66
H04L 12/28
H04L 12/02
H04M 3/00
H04M 11/00

(21) Application number: **04346533**

(22) Date of filing: **25.12.92**

(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL CORP**

(72) Inventor: **MINEGISHI KATSUMI**

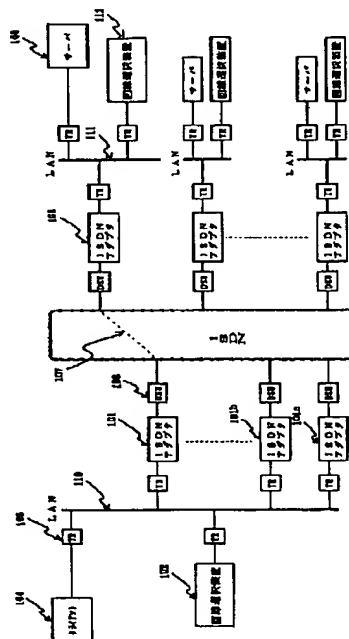
(54) **COMMUNICATION LINE SELECTING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate the extension of an ISDN(integrated service digital network) line connected with an LAN(local area network), and to improve the reliability of an operation by providing plural adaptors connecting the ISDN or a public network with the LAN, and a line selecting device which integrates and manages those adaptors.

CONSTITUTION: When a client terminal 104 on an LAN 110 communicates with a server 109, a line selecting device 102 which operates the unitary management of plural ISDN adaptors 101, 101b, and 101c searches a subscriber's number with which an ISDN adaptor 108 is connected by using an IP address (internet address) as a retrieval key for an inquiry from the client terminal 104, and informs the ISDN adaptor 101 of it, and informs the client terminal 104 of the address of the selected ISDN adaptor. Moreover, the ISDN adaptor 101 sets an ISDN communication line 107 with the ISDN adaptor 108 by the previously communicated subscriber's address.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-197131

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/66

12/28

12/02

8732-5K

H 0 4 L 11/ 20

B

8732-5K

11/ 00

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-346533

(22)出願日

平成4年(1992)12月25日

(71)出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72)発明者 峯岸 克己

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内

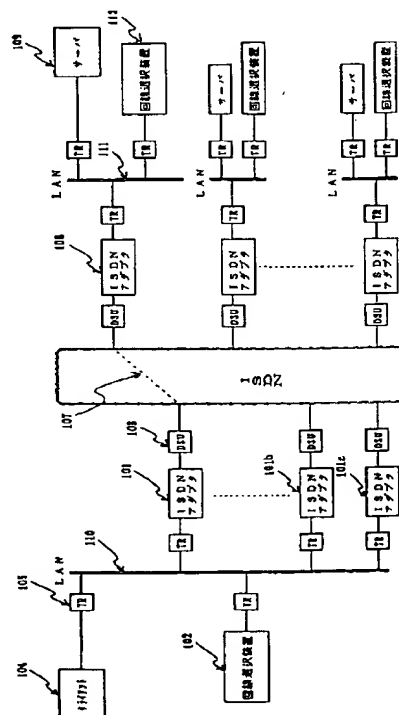
(74)代理人 弁理士 高矢 諭 (外2名)

(54)【発明の名称】 通信回線選択装置

(57)【要約】

【目的】 LANに接続するISDN回線の増設を容易にすると共に、通信回線を冗長化して運用上の信頼性を向上させる。

【構成】 通信を行うLAN上の端末に、LANとISDNを接続するアダプタ自身のハードウェアアドレスを通知するARP(アドレス解決プロトコル)機能を、ルータとは別の回線選択装置に搭載し、更に、インターネットアドレスとISDN加入番号の対応リストを一元管理し、ルーティングを決定する機能を、この回線選択装置に搭載して、ルーティング情報を選択したアダプタに通知すると共に、該アダプタのハードウェアアドレスをLAN上の該端末に通知する手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 I S D N（サービス統合デジタル網）あるいは公衆網を介して、ローカルエリアネットワークとローカルエリアネットワーク、及びローカルエリアネットワークと端末とを相互接続するネットワークにおいて、該 I S D N や公衆網をローカルエリアネットワークに接続する複数のアダプタと、

該アダプタ群を統合管理する回線選択装置とを備えることにより、

回線の増設を容易にし、更に回線接続を冗長化すること
10 を特徴とする通信回線選択装置。

【請求項2】 請求項1において、前記ローカルエリアネットワークに接続されたクライアント端末が、前記アダプタにフレームを送信する際に、アダプタのハードウェア・アドレスをアダプタに代わって代理応答する回線選択装置を、アダプタとは別に有することを特徴とする通信回線選択装置。

【請求項3】 ローカルエリアネットワークのインターネットアドレスと I S D N や公衆網の加入者番号の対応をアダプタに通知する回線選択装置と、
20 通知された情報によりクライアント端末から受信したフレームのインターネットアドレスにより、自律的に回線接続を行うアダプタを備え、

該回線選択装置が該アダプタに回線の加入番号の対応を通知することにより、加入番号を一元管理することを特徴とする通信回線選択装置。

【請求項4】 請求項3において、前記回線選択装置が、複数の前記アダプタを監視することにより通信回線を選択して、ネットワークの信頼性を向上させることを特徴とする通信回線選択装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル通信網を構成する LAN（Local Area Network）や I S D N（サービス統合デジタル網）等の WAN（Wide Area Network）を相互に接続する通信回線選択装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、I S D N 等の WAN を介して LAN と LAN を接続する場合、ルータと呼ぶネットワーク層のインターネットアドレスによりルーティングを行う接続機能と、I S D N に接続するターミナル・アダプタ機能とを有する装置により、LAN と I S D N を接続していた。又、インターネットアドレスと I S D N の加入番号との対応を事前に装置に登録していた。

【0003】 このため、LAN に複数の I S D N 回線を接続するには、複数のルータ毎に接続する I S D N 回線の全加入番号を登録するか、あるいは、データを送信する LAN 上の端末が接続するルータを選択する必要があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の技術は、インターネットアドレスと I S D N 加入番号の対応をルータ毎に有するため、番号の変更が生じた場合には、個々のルータ毎に登録変更しなければならないという問題がある。

【0005】 又、I S D N 回線を増設する場合、既設 I S D N 回線とバランスをとる必要から、加入番号の登録を見直す必要があり、簡単に I S D N 回線を増設できないという問題もあった。

10 **【0006】** 本発明は、前記従来の問題点を解決するべく成されたもので、LAN に接続する I S D N 回線の増設を容易にし、加入番号の登録を一元管理する手段を提供することを目的とする。

【0007】 又、LAN に接続する複数の I S D N 回線を一元管理することにより、通信回線を冗長化して運用上の信頼性を向上させる手段を提供することを他の目的とする。

【0008】

20 **【課題を解決するための手段】** 本発明は、上記目的を達成するために、通信を行う LAN 上の端末に、LAN と I S D N を接続するアダプタ自身のハードウェアアドレスを通知する ARP（アドレス解決プロトコル）機能を、ルータとは別の回線選択装置に搭載し、更に、インターネットアドレスと I S D N 加入番号の対応リストを一元管理し、ルーティングを決定する機能を、この回線選択装置に搭載して、ルーティング情報を選択したアダプタに通知すると共に、該アダプタのハードウェアアドレスを LAN 上の該端末に通知する手段とを備えたことを特徴とする。

30 **【0009】**

【作用】 本発明においては、インターネットアドレスと I S D N 加入番号の対応リストを一元管理し、LAN と I S D N を接続するアダプタを決定して、該アダプタに該ルーティング情報を通知すると共に、通信を行う LAN 上の端末に該アダプタのハードウェアアドレスを通知するようにしたので、LAN 上の端末とアダプタを、任意に且つダイナミックに論理的結合することが可能になり、複数のアダプタをダイナミックに増設でき、I S D N 加入番号を一元管理できるようになる。

40 **【0010】**

【実施例】 以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0011】 図1は、本発明に係る通信回線選択装置の実施例を用いたネットワークの構成例である。

【0012】 本実施例の通信回線選択装置は、複数の I S D N アダプタ 101、101b、101c と、このアダプタ群を一元管理する回線選択装置 102 から構成されている。

50 **【0013】** まず、LAN 110 上の端末であるクライアント端末 104 は、サーバ 109 と通信する場合に

は、サーバ109のIPアドレス（インターネットアドレス）のみを知っている。

【0014】回線選択装置102は、該クライアント端末104からの問い合わせに対して、該IPアドレスを検索キーにして、回線選択装置102自身が保有するIPアドレスとISDN加入番号の対応リストの中から、ISDNアダプタ108が接続されている加入番号を見つける。この後、ISDNアダプタ101に該加入番号等の情報を通知する。

【0015】一方、クライアント端末104には、選択したISDNアダプタのハードウェア・アドレスを通知する。これにより、クライアント端末104とISDNアダプタ101間の通信パスを設定することができる。

【0016】更に、ISDNアダプタ101は、先に通知された加入番号により、ISDNアダプタ108間で、ISDN通信回線107を設定する。これにより、クライアント端末104からのパケットは、ISDNアダプタ101を介しISDNアダプタ108に到達して、LAN111に出力され、サーバ109に送られる。

【0017】サーバ109からの応答パケットも、同様にしてISDNアダプタ108とISDNアダプタ101を介してクライアント端末104に届けられ、クライアント端末104とサーバ109間の通信が行われる。

【0018】以下、前記通信回線選択装置を詳細に説明する。

【0019】まず、図2にISDNアダプタ101、108のハードウェア構成を示す。

【0020】AUI（Attachment Unit Interface）インタフェース回路201は、例えばIEEE802.3で規定されたLANのインタフェースを提供する。

【0021】LAN制御回路202は、宛先ハードウェア・アドレスが自身のアドレスに合致するパケットをLANから受信して、メモリ204に格納したり、メモリ204にプロセッサ203が設定したパケットをLAN上に送信したりする。

【0022】プロセッサ203は、LAPD（Link Access Procedure on D channel）制御回路205を介してISDNと呼制御を行い、ISDN通信回線を設定する。

【0023】又、設定した回線がBチャネルの場合には、LAPB（Link Access Protocol Balanced）制御回路206又は207を介して、LANからのパケットを送信したり、逆に回線から受信したパケットをLAN側に送信したりする。Sインタフェース回路208は、LAPD制御回路205のDチャネル上のデータやLAPB制御回路206、207のBチャネル上のデータを多重又は分離して、例えばCCITT I430に適合したSインタフェースを提供する。

【0024】次に、図3に回線選択装置102のハード

ウェア構成を示す。

【0025】AUIインタフェース回路301は、例えばIEEE802.3で規定されたLANのインタフェースを提供する。

【0026】LAN制御回路302は、宛先ハードウェア・アドレスが自身のアドレスに合致するLAN上のパケット309を受信して、メモリ305に格納したり、メモリ305にプロセッサ306が設定したパケットをLAN上に送信したりする。

10 【0027】又、プロセッサ306は、HDD（Hard Disk Drive）制御回路304を介して、ISDNをルーティングするための情報をハードディスク303から読み出す。このルーティングするための情報については、後述する。該プロセッサ306は、主にLANから受信したパケット309のデータと、このルーティング情報により、LAN上のクライアント端末104と前述のISDNアダプタ101を関係づけ、その情報をクライアント端末104とISDNアダプタ101に通知する。

20 【0028】保守端末308は、主にプロセッサ306に指示して、前述のルーティング情報をハードディスク303に登録したり、更新する際に使用される。

【0029】保守端末制御回路307は、保守端末308との通信を、例えば、CCITT V24/V28で終端する。

【0030】図4（アダプタ）及び図5（回線選択装置）は、図2及び図3で示したハードウェアに搭載される機能構成を示したものである。又、図6は、クライアント端末104のプロトコル構成の一例である。図7は、ARP（Address Resolution protocol）と呼ばれる、良く知られたメッセージ・フォーマットである。又、図8は、LANで使用する一般的なパケット・フォーマットである。図9、図10、図11、図12は、回線選択装置102に実装されるテーブルの構成例である。

【0031】以上示した図4から図12を参照して、本実施例の作用を詳細に説明する。

【0032】回線選択装置102は、電源投入後、図5に示すハードディスク513からハードディスク制御部514を介して、図12に示すISDNアダプタ・IPアドレス・テーブル、及び、図9に示すIP・ISDN対応テーブルを、各々ISDNアダプタ・IPアドレス・テーブル515とIP・ISDN対応テーブル516に読み込む。

【0033】ISDNアダプタ制御部506は、ISDNアダプタ・IPアドレス・テーブル515とIP・ISDN対応テーブル516を基に、図10に示すようなISDN回線資源管理テーブル507、図11に示すようなISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517を生成する。但し、初期状態では、図10

5

の状態1004は、全て空き状態であり、図11のハードウェア・アドレス1102は、空白状態となっている。

【0034】又、保守端末制御部518を介して、コマンド受信処理部505が、図3の保守端末308からISDNアダプタの追加及び削除コマンドを受信すると、ISDNアダプタ制御部506を介してISDNアダプタ・IPアドレス・テーブル515に登録又は、削除すると共に、ISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517にも反映させる。又、IP・ISDN対応テーブル516に登録又は、削除する場合も同様である。

【0035】次に、ISDNアダプタのハードウェア・アドレスをISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517に登録するため、ISDNアダプタ制御部506は、ARP処理を起動する。

【0036】具体的には、ISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517から、図11に示したISDNアダプタのIPアドレス1103を取り出し、ARP送信処理により図7のターゲット・プロトコル・アドレス704に設定し、LAN110上にARPパケット（要求）をブロードキャスト（フレームヘッダの宛先ハードウェア・アドレスを全て1に設定）する。このARPパケット（要求）は、LAN110に接続されている全てのISDNアダプタ101、101b、101cに配送される。

【0037】ISDNアダプタは、図4に示すMACフレーム受信処理部401により、このARPパケット（要求）を受信する。これは、ARPパケットであるため、ARP受信処理部403に送られる。

【0038】ARP受信処理部403は、図7に示したARPパケットのターゲット・プロトコル・アドレス704を参照し、この値が、自己IPアドレス設定スイッチ419と一致したときは、ARP送信処理部418に応答を指示し、自分のハードウェア・アドレスをARPパケット（応答）に設定すると共に、受信したARPパケット（要求）に付いている回線選択装置102のハードウェア・アドレスを宛先ハードウェア・アドレスに設定して、LAN110に送出する。

【0039】図5において、回線選択装置102のISDNアダプタ制御部506は、該ARPパケット（応答）をMACフレーム受信処理部501とARP受信処理部520を介して受信する。

【0040】このようにして、ISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517に、ISDNアダプタのハードウェア・アドレスが登録される。同様にして、全てのISDNアダプタのハードウェア・アドレスを登録することができる。又、ISDNアダプタ制御部506は、新たにISDNアダプタが追加された場合も同様の処理を行う。

6

【0041】次に、ISDNアダプタとISDNアダプタ制御部506間でコマンドの送受を行うためのセッションを、各ISDNアダプタに設定する。ここでは、遠隔ログインで良く知られたTELNETにより行っている。

【0042】ISDNアダプタへのコマンドは、コマンド送信処理部508、TELNETプロトコル送信処理部509、TCPプロトコル送信処理部510、IPプロトコル送信処理部511、MACフレーム送信処理部512により送信される。

【0043】逆に、ISDNアダプタからのコマンドは、MACフレーム受信処理部501、IPプロトコル受信処理部502、TCPプロトコル受信処理部503、TELNETプロトコル受信処理部504、コマンド受信処理部505により受信する。

【0044】次に、クライアント104とサーバ109間で行うデータの送受信について説明する。

【0045】図6において、まずクライアント端末104が、TELNETプロトコル601によりサーバ109上のTELNETサーバに遠隔ログインする場合、TCP（Transmission Control Protocol）602間でセッションを開設するために、図8に示すようなパケットをLAN607上に送出する。

【0046】IP（Internet Protocol）603は、自分のIPアドレスを送信元IPアドレス803に設定すると共に、接続先のサーバ109のIPアドレスを宛先IPアドレス804に設定する。

【0047】MAC・IP対応処理部604は、ARPテーブル607を探索し、宛先IPアドレスが登録されていれば、テーブルより、IPアドレスと対になっているハードウェア・アドレスを、宛先ハードウェア・アドレス801に設定する。

【0048】次にMAC生成部605は、自身のハードウェア・アドレスを送信元ハードウェア・アドレス802に設定すると共に、その他の要素を設定してパケットを完成する。この後、送信処理部606を経てLAN607に送出する。

【0049】ARPテーブル607にIPアドレスが登録されていない場合には、ARP送信部608は、図7のARPパケット701をブロードキャストする。このARPパケット（要求）701は、回線選択装置102及びISDNアダプタ101、101b、101cに受信される。

【0050】ISDNアダプタは、自身のIPアドレスがARPパケット701のターゲット・プロトコル・アドレス704と一致すれば応答するが、この場合は、サーバ109宛のIPアドレスになっているので、応答しない。

【0051】回線選択装置102は、自身に搭載しているIP・ISDN対応テーブル516に設定されてい

る、図9の宛先IPアドレス902とARPパケット(要求)701のターゲット・プロトコル・アドレス704と一致するものがあれば、その登録番号903を探索キーにして、図10のISDN回線資源管理テーブル1001の登録番号1002に一致するものがないか検索する。一致するものがある場合には、そのアダプタ番号1003から、ISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ517より、回線を設定しているISDNアダプタ101のハードウェア・アドレスを取得する。

【0052】回線選択装置102は、受信したARPパケット(要求)の送信ハードウェア・アドレス705と送信プロトコルアドレス706をARPパケット(応答)705の各々ターゲット・ハードウェア・アドレス702とターゲット・プロトコル・アドレス704に複写する。又、選択したISDNアダプタのハードウェア・アドレスをARPパケット(応答)705の送信ハードウェア・アドレス702に設定し、受信したARPパケット(要求)のターゲット・プロトコル・アドレス704を、ARPパケット(応答)の送信プロトコル・アドレス706に複写する。その他は、受信したARPパケット(要求)701のままとし、フレームヘッダ703の宛先ハードウェア・アドレスを、クライアント端末104のハードウェア・アドレスに設定する。この後、LAN110上に出力して、ISDNアダプタの代わりにARP応答する。

【0053】このARPパケットは、クライアント端末104の受信処理部609により受信される。又、ARPパケット(応答)であるため、ARP受信処理部610により、ARPテーブル607に、サーバ109のIPアドレスの対として選択されたISDNアダプタ101のハードウェア・アドレスが登録される。

【0054】ハードウェア・アドレスが登録されると、ARPテーブルクリア・タイマ611が起動し、一定時間、登録されたIPアドレスとハードウェア・アドレスの組が利用されないと、当該テーブルから消去される。消去された後、再びそのIPアドレスが使用される場合は、同様のARP処理を繰り返す。

【0055】ISDNアダプタ101のハードウェア・アドレスが以上により入手できたので、MAC生成部605は、このハードウェア・アドレスをパケットに設定し、選択されたISDNアダプタ101にパケットを送ることができる。

【0056】一方、回線選択装置102は、クライアント端末104にARPパケットを代理応答すると同時に、TELNETセッションにより、IP・ISDN対応テーブル516の中の選択したエントリを、選択したISDNアダプタ101に送信する。又、図10に示したISDN回線資源管理テーブル507中の発着欄1005に「発信」を、登録番号欄1002に選択したエン

トリの登録番号903を、アダプタ番号欄1003に選択したISDNアダプタの番号を、アダプタ内チャネル番号欄1006にISDNアダプタ内の論理チャネル番号を設定し、状態欄1004を「塞」にする。

【0057】又、ISDNアダプタ101は、回線選択装置102が送信したエントリを、図4のMACフレーム受信処理部401、IPルーティング部405、TE LNETプロトコル受信部420を介して、コマンド実行処理部421が受信し、IPアドレスをIPルートテーブル406に登録すると共に、IP・ISDN対応リスト・キャッシュ408にエントリを登録する。登録されると、このエントリは、ISDNルーティング部407を介して呼制御部411に送られる。

【0058】呼制御部411は、該エントリの内容を基にISDNアダプタ108間でISDN回線を設定するため、例えばCCITT Q931やX31、X25により呼設定を行う。呼設定に関しては、標準化されているので、これ以上説明を要しない。又、ISDNアダプタ101は、TELNETセッションにより、回線選択装置102に登録完了のコマンドを通知する。

【0059】着信側のISDNアダプタ108の呼制御部411は、送信/受信処理部412と多重/分離処理部410を介して、ISDNから呼設定を受信する。この情報を着呼コマンドとして、TELNETセッションにより回線選択装置112に通知する。

【0060】回線選択装置112は、自分が保持しているIP・ISDN対応テーブル516を探索して、エントリされているか調べ、エントリされていると、TELNETセッションによりISDNアダプタ108に着呼許可コマンドを送る。

【0061】ISDNアダプタ108のコマンド実行処理部421は、該着呼許可コマンドを受信すると、呼制御部411に指示してISDN回線107を設定する。この後、呼制御部411は、接続完了コマンドを回線選択装置112に送る。

【0062】これにより回線選択装置112は、回線選択装置102と同様にISDN回線資源管理テーブル507を設定し、ISDN回線設定処理が完了する。

【0063】次にISDNアダプタ101のパケット送受信処理について説明する。

【0064】前述のパケットは、図4のMACフレーム受信処理部401により受信され、自身のハードウェア・アドレスを保持している自己ハードウェア・アドレス402と比較され、一致すれば自分宛と認識される。これと同時に、ARP受信処理部403により、パケットに含まれる送信元IPアドレスとハードウェア・アドレスの対をARPテーブル404に登録する。

【0065】一方、受信されたパケットは、MACフレーム受信処理部401によりヘッダ及びトレイラが取り除かれ、図8のIPデータグラム805が生成され、I

ルーティング部405に入力される。

【0066】IPルーティング部405は、IPルートテーブル406を探索して、IPデータグラム805の出力先を決定する。ISDN側であると判断すると、IPデータグラム805は、ISDNルーティング部407に送り込まれる。

【0067】ISDNルーティング部407は、IP・ISDN対応リスト・キャッシュ408を探索し、IPデータグラム805の宛先IPアドレスに対して回線選択装置102により選択された、図9のIP・ISDN対応テーブル901のエントリが、ISDNアダプタ101に登録されているか探索する。

【0068】登録されており、既にISDN回線が設定されている場合は、論理チャネルプロトコル処理部409に送られ、指定されたプロトコルによりカプセル化され、多重／分離処理部410に送られる。逆に、ISDN回線が未設定の場合は、呼制御部411に命令（設定要求）414を送り、回線を設定させる。回線の設定後は、同様にして論理チャネルプロトコル処理部409に送られる。

【0069】呼制御部411は、CCITT Q931やX25及びX31等、又論理チャネルプロトコルは、CCITT Q921やX25及びX31等により標準化されているので、これ以上説明を要しない。又、多重／分離処理部410や発信／受信処理部412も、例えばCCITT I430で標準化されているので、同様に説明を要しない。

【0070】以上によりIPデータグラム805は、図1のISDN回線107を通して、通信側のISDNアダプタ108に伝送される。

【0071】ISDNアダプタ108では、カプセル化されたIPデータグラム805が、送信／受信処理部421及び多重／分離処理部410により、論理チャネルプロトコル処理部409に送り込まれ、デカプセル化され、IPデータグラムのみの形になる。この後、IPルーティング部405に送り込まれ、IPデータグラム805の宛先が、IPルートテーブル406の探索により、LAN111側であると判定されると、MACフレーム送信処理部413に送られる。

【0072】MACフレーム送信処理部413は、サーバ109への宛先IPアドレスに対応するハードウェア・アドレスを得るため、ARPテーブル404を探索し、登録されていれば、そのアドレス値を使用する。又、登録されていない場合は、ARP送信処理部418により前述のARPパケット701を生成し、LAN111に送信することにより、サーバ109のハードウェア・アドレスを得ることができる。

【0073】ARPテーブル404に登録されたハードウェア・アドレスは、一定時間使用されないと消去される。

【0074】以上により、完全なパケット805が生成されて、LAN111に出力され、サーバ109に到達することができる。

【0075】サーバ109がクライアント端末104に応答する場合、サーバ109は、ISDNアダプタ108のハードウェア・アドレスを、前述の受信したパケットから知ることができるので、直接ISDNアダプタ108にパケットを送信することができる。ISDNアダプタ108は、前述のプロトコル処理（409）を行い、既に設定してあるISDN回線107を使用して、ISDNアダプタ101に伝送する。ISDNアダプタ101は、前述のプロトコル処理（409）を行い、又、クライアント端末104のハードウェア・アドレスも既にARPテーブル404に登録されているので、そのまま完全なパケットを作成し、クライアント端末104に、LAN110を通してパケットを送信することができる。

【0076】クライアント端末104は、送信とは逆に、図6のMAC処理部612、IP613、TCP614、TELNET615によりセッションを開設し、データを受信することができる。

【0077】図13は、以上の回線設定のシーケンスの概略を示したものである。

【0078】次に、設定したISDN回線107を切断する時の手順を示す。

【0079】ISDN回線の切断は、図4のISDNアダプタの無通信監視部415により行われる。

【0080】無通信監視部415は、呼制御部411により論理チャネルが設定されると、監視を開始する。一定時間後、ISDN回線からパケットを受信したり、ISDN回線に送信しない場合には、無通信監視部415が、呼制御部411に論理チャネルの切断要求を送る。

【0081】呼制御部411は、例えばCCITT Q931やX31のプロトコルに従って、ISDN回線107を解放する。更に、IP・ISDN対応リスト・キャッシュ408から、切断したISDN回線107のエントリを削除し、この削除したエントリの内容をコマンド送信処理部416に送る。

【0082】コマンド送信処理部416は、回線選択装置102にDISCONNECT命令を送るために、該命令を生成し、TELNET送信プロトコル処理部417を通して、TELNETセッションにより回線選択装置102に送る。

【0083】回線選択装置102は、MACフレーム受信処理部501、IPプロトコル受信処理部502、TCPプロトコル受信処理部503、TELNETプロトコル受信処理部504を通して、コマンド受信処理部505にて、DISCONNECT命令を受信する。

【0084】コマンド受信処理部505は、該命令をISDNアダプタ制御部506に送る。

【0085】ISDNアダプタ制御部506は、該エン
トリをISDN回線資源管理テーブル507から探索
し、空きとする。この後、RELEASE命令を該IS
DNアダプタ101に送るため、コマンド送信処理部5
08に指示する。

【0086】この結果、RELEASE命令が、TEL
NETプロトコル送信処理部509、TCPプロトコル
送信処理部510、IPプロトコル送信処理部511、
MACフレーム送信処理部512を通じて、該ISDN
アダプタ101に送られて、ISDN回線107の切断
処理が完了する。

【0087】図14は、以上の回線切断シーケンスの概
要を示したものである。

【0088】以上、説明してきたように、回線選択装置
102で、ISDNアダプタのIPアドレスとISDN
回線のエントリを一括管理登録しているので、ISDN
回線の増設や障害時に、該ISDNアダプタの使用規制
等に柔軟に対応することができるようになる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、インタ
ネットアドレスとISDN加入番号の対応リストを一元
管理し、LANとISDNを接続するアダプタを決定し
て、該アダプタに該ルーティング情報を通知すると共
に、通信を行うLAN上の端末に該アダプタのハードウ
ェアアドレスを通知するようにしたので、LAN上の端
末とアダプタを、任意に且つダイナミックに論理的結合
することが可能になり、複数のアダプタをダイナミック
に増設でき、ISDN加入番号を一元管理できるようにな
る。

【0090】又、複数のISDN回線を一元管理できる
ことになるから、ISDN回線を効率良く割り当てるこ
とができ、又通信回線を冗長構成とすることができるた
め、運用上の信頼性を向上させるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を用いたネットワーク構成の例
を示すネットワーク構成図

【図2】前記実施例で用いられているISDNアダプタ
のハードウェア構成図

【図3】同じく回線選択装置のハードウェア構成図

【図4】同じくISDNアダプタの機能構成図

【図5】同じく回線選択装置の機能構成図

【図6】同じくクライアント端末のプロトコル構成例を
示すブロック線図

【図7】同じくARPメッセージのフォーマットを示す
線図

【図8】同じくIPデータグラムフォーマットを示す
線図

【図9】同じくIP・ISDN対応テーブルの構成例を
示す線図

【図10】同じくISDN回線資源管理テーブルの構成
例を示す線図

【図11】同じくISDNアダプタ・ハードウェア・ア
ドレス・キャッシュの構成例を示す線図

【図12】同じくISDNアダプタ・IPアドレス・テ
ーブルの構成例を示す線図

【図13】前記実施例における、通信回線選択装置の回
線設定時の動作シーケンスを示す図

【図14】同じく回線切断時の動作シーケンスを示す図

【符号の説明】

101、108…ISDNアダプタ

102、112…回線選択装置

104…クライアント端末

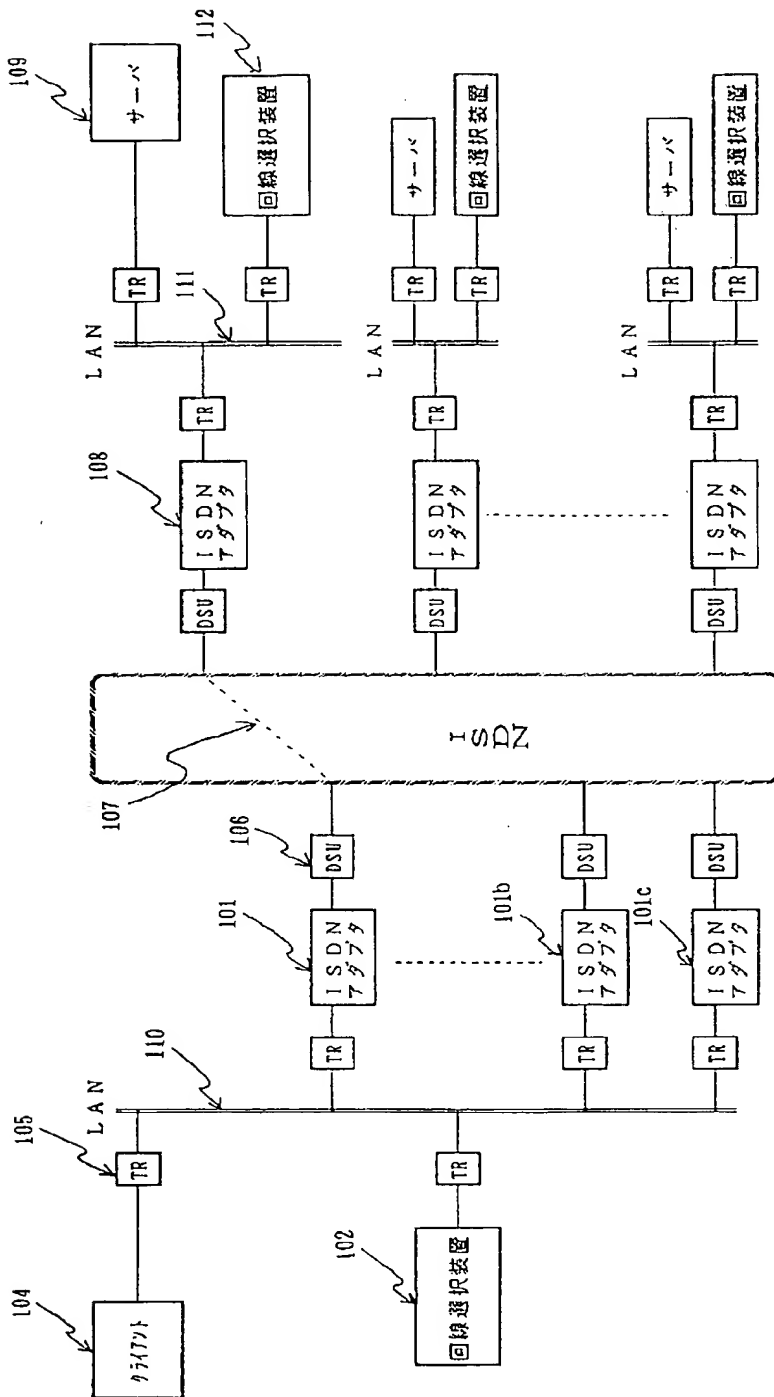
105…トランシーバ

106…デジタル宅内終端装置

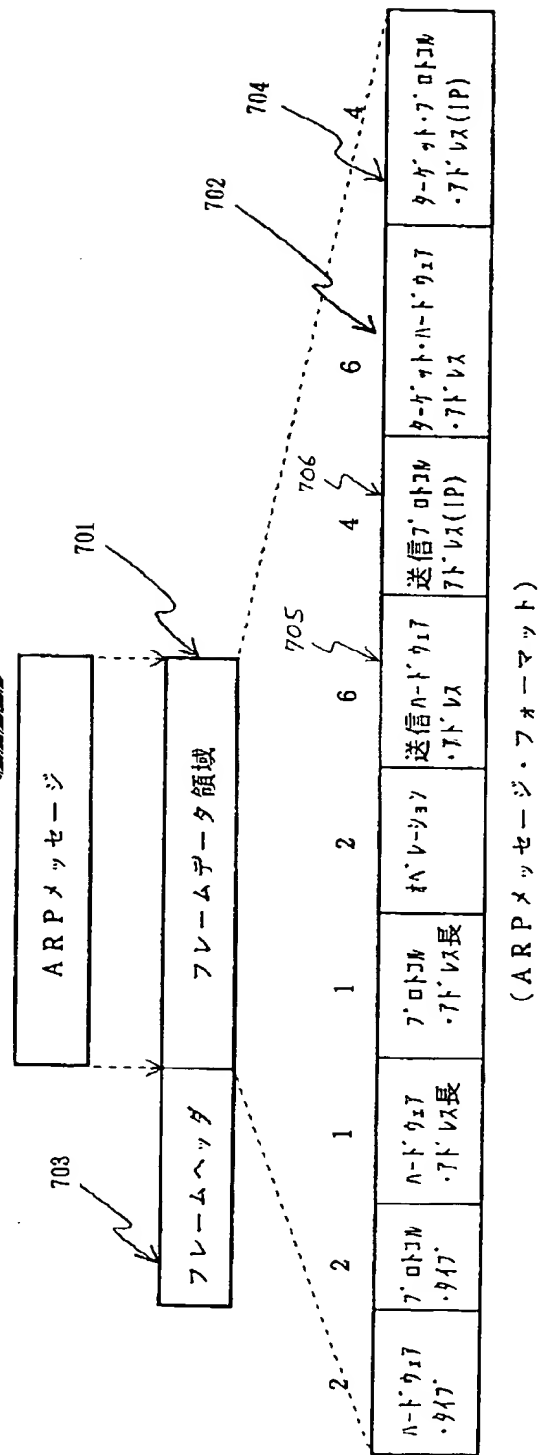
109…サーバ

110、111…LAN

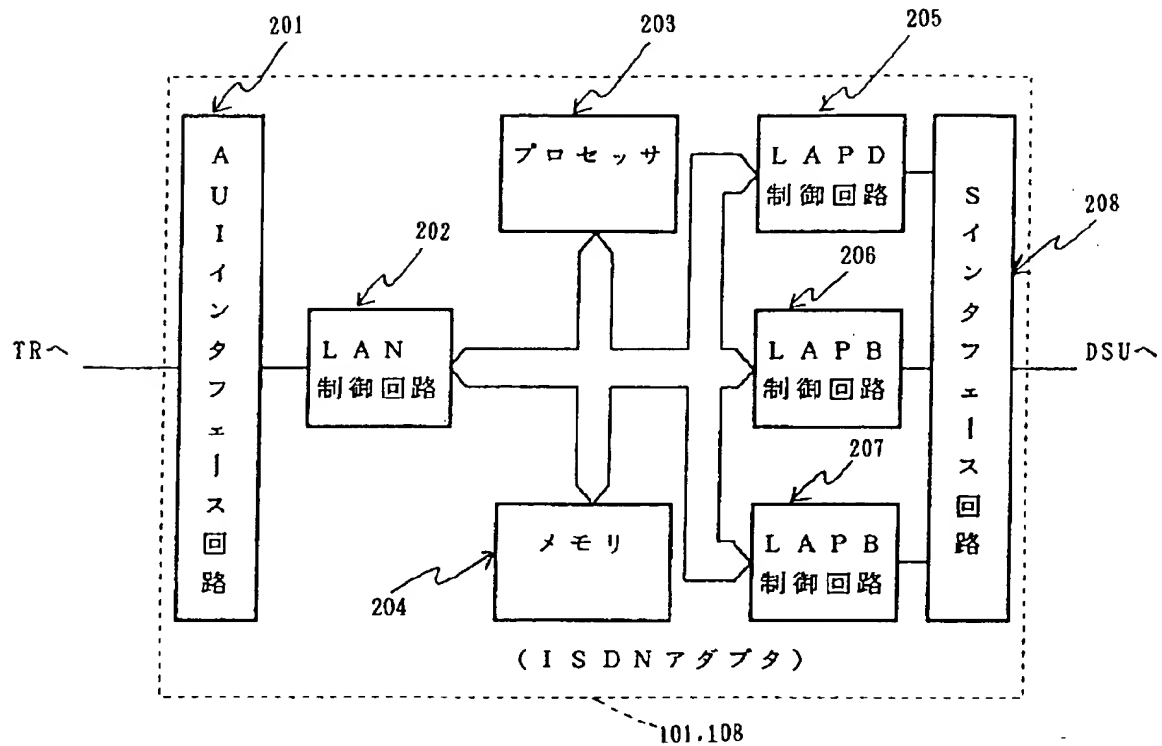
【図1】



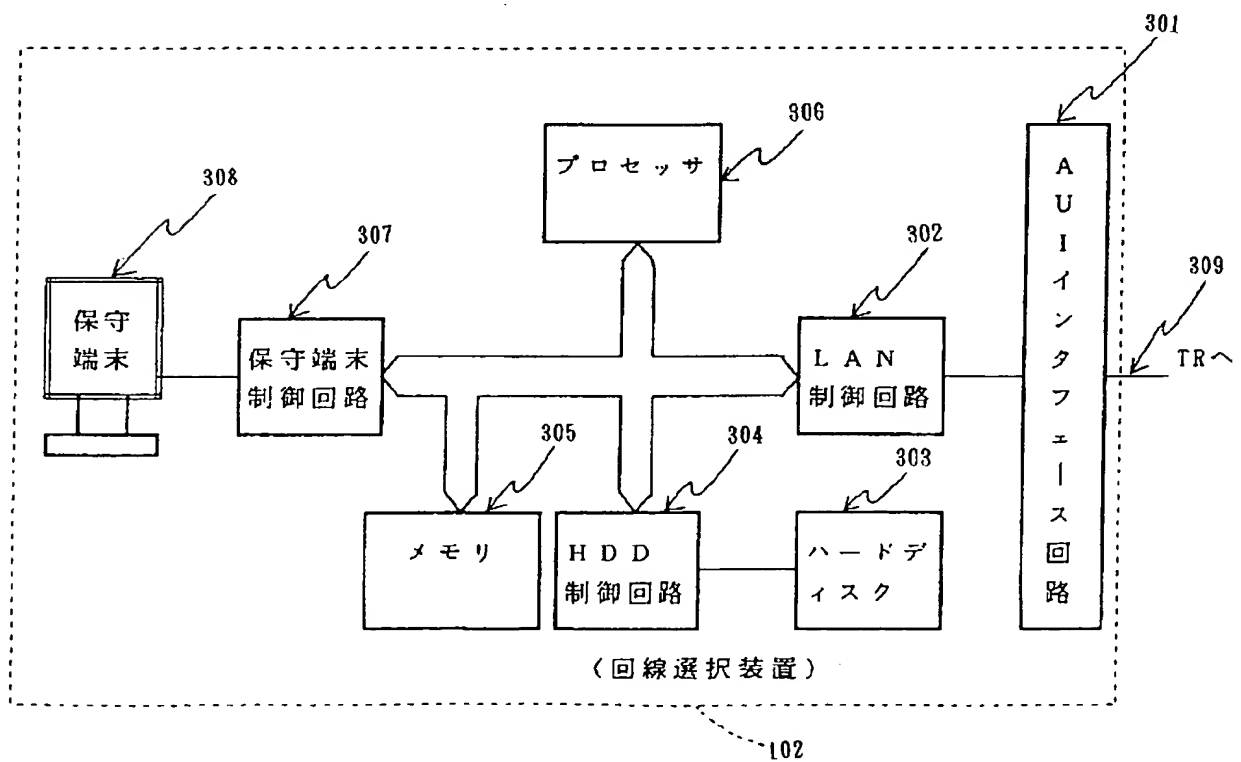
【図7】



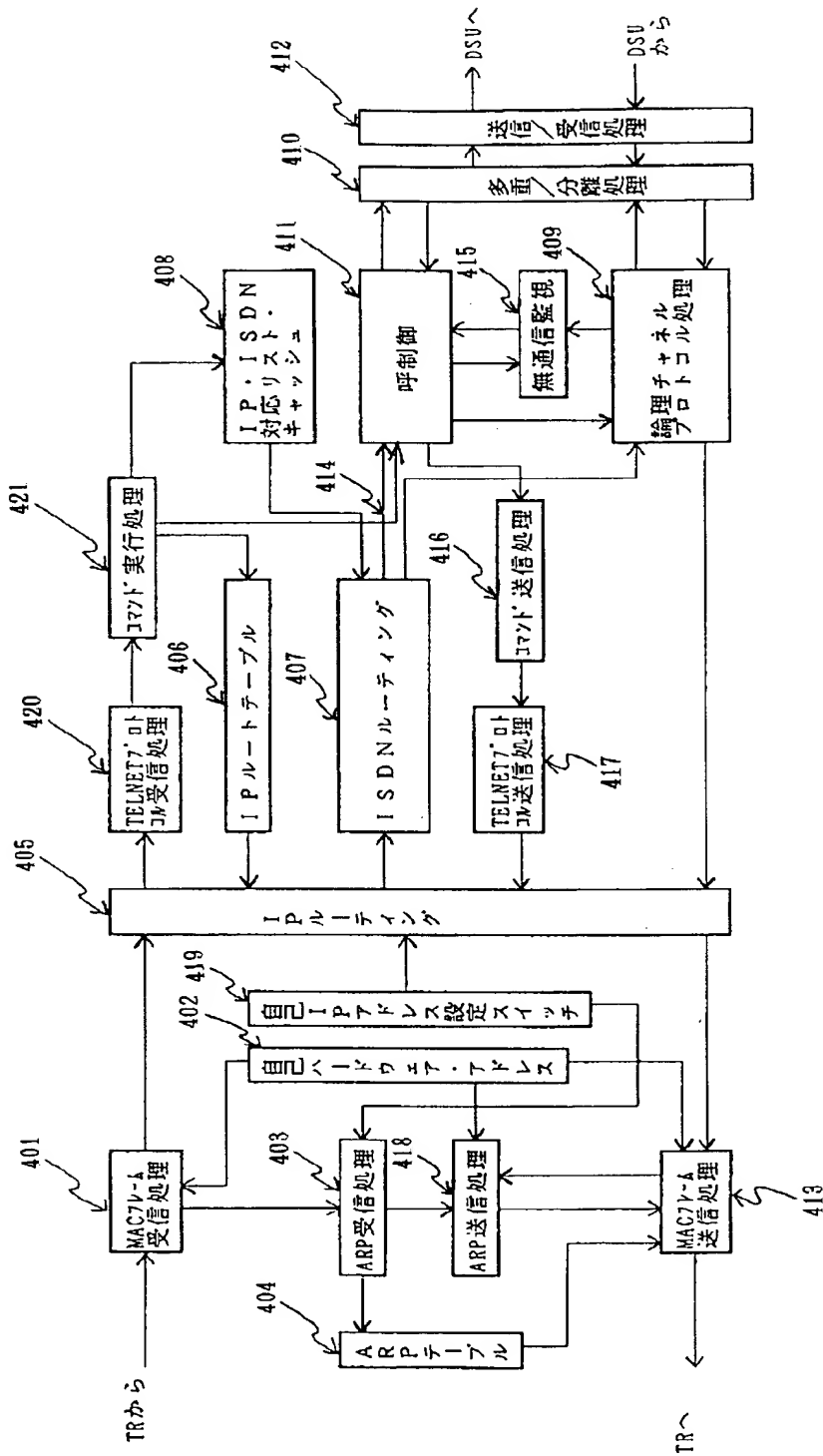
【図2】



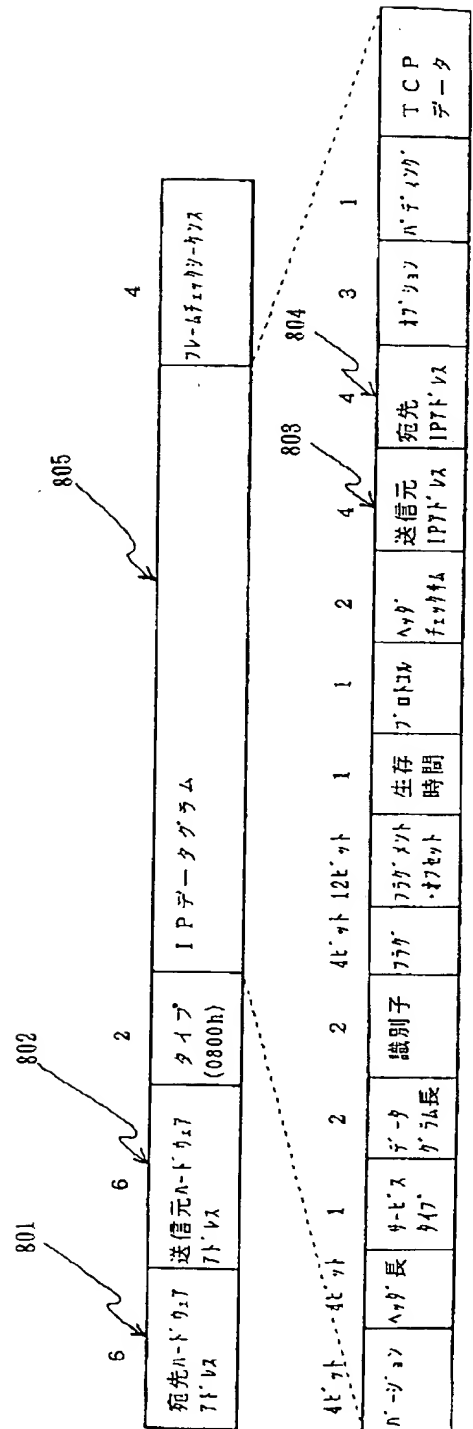
【図3】



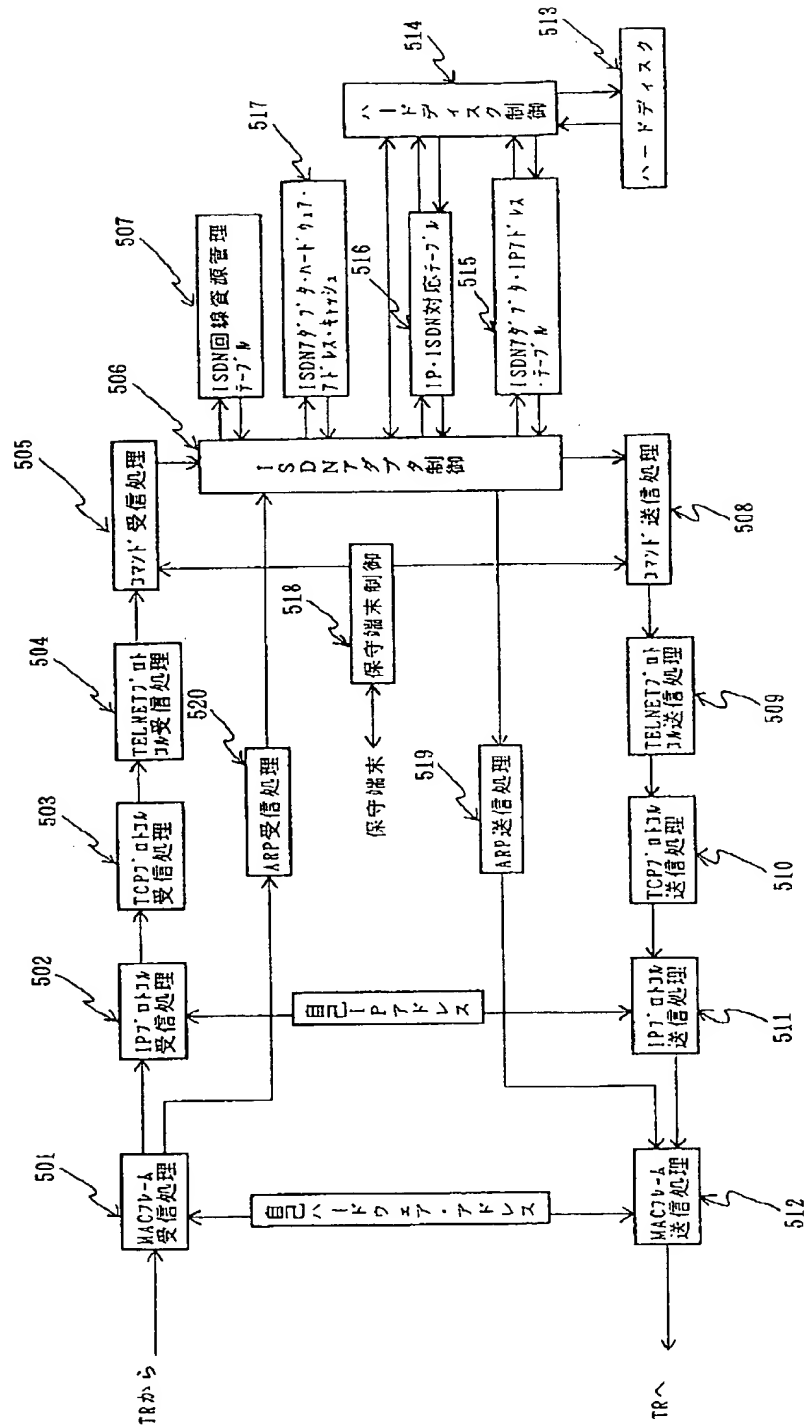
【図4】



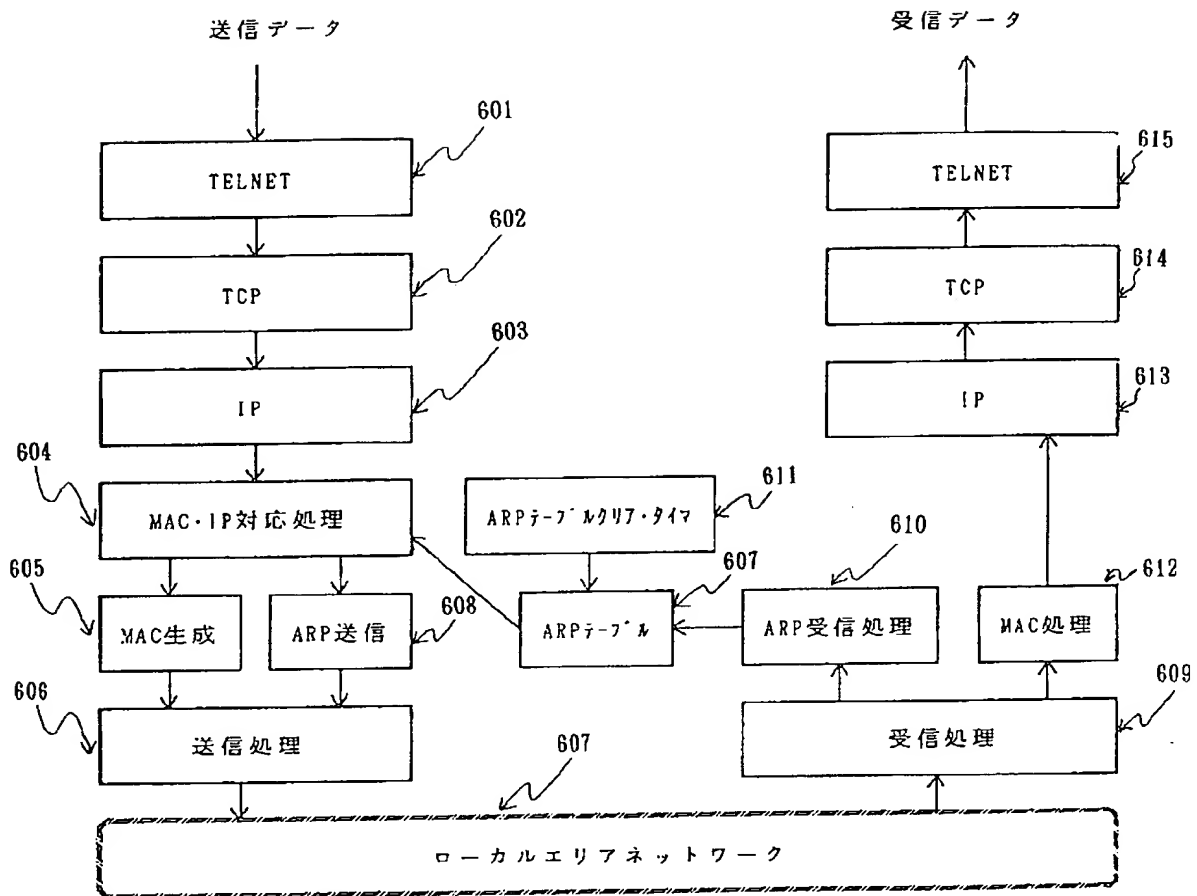
【図8】



【図5】



【図6】



【図9】

IP・ISDN対応テーブル

登録 番号	宛先IPアドレス		動作モード	フィルタ指定	プロトコル・ ファイル 番号	ISDNアドレス	ISDNアドレス
	IPアドレス	アドレス長				DTEアドレス LCGN	DTEアドレス LCGN
1	133.10.10.1	24	半固定	D	2	03-1234-5678	001
2	133.10.20.2	24	固定	B 1	2	1	1
3	133.10.30.3	32	半固定	B 2	1	03-2345-6789	001
4	133.10.40.4	24	半固定	B	1	03-2345-7890	001
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	133.80.90.9	24	半固定	B	2	03-3456-7890	

【図10】

ISDN回線資源管理テーブル

論理チャンネル番号	状態	発着	登録番号	アダプタ番号	アダプタ内チャンネル番号
1	塞	発信	1	1	1
2	塞	着信	2	2	1
3	塞	発信	4	1	2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	空				

1004
1005
1002
1003
1006

1001

【図11】

ISDNアダプタ・ハードウェア・アドレス・キャッシュ

アダプタ番号	IPアドレス	ハードウェア・アドレス
1	133.190.7.1	ABCDEF 654321
2	133.190.7.2	ABCDEF 654322
3	133.190.7.3	ABCDEF 654323
4	133.190.7.4	ABCDEF 654324
5	133.190.7.5	ABCDEF 654325
6	133.190.7.6	ABCDEF 654326
7	133.190.7.7	ABCDEF 654327
8	133.190.7.8	ABCDEF 654328
9	133.190.7.9	ABCDEF 654329

1101

1103 1102

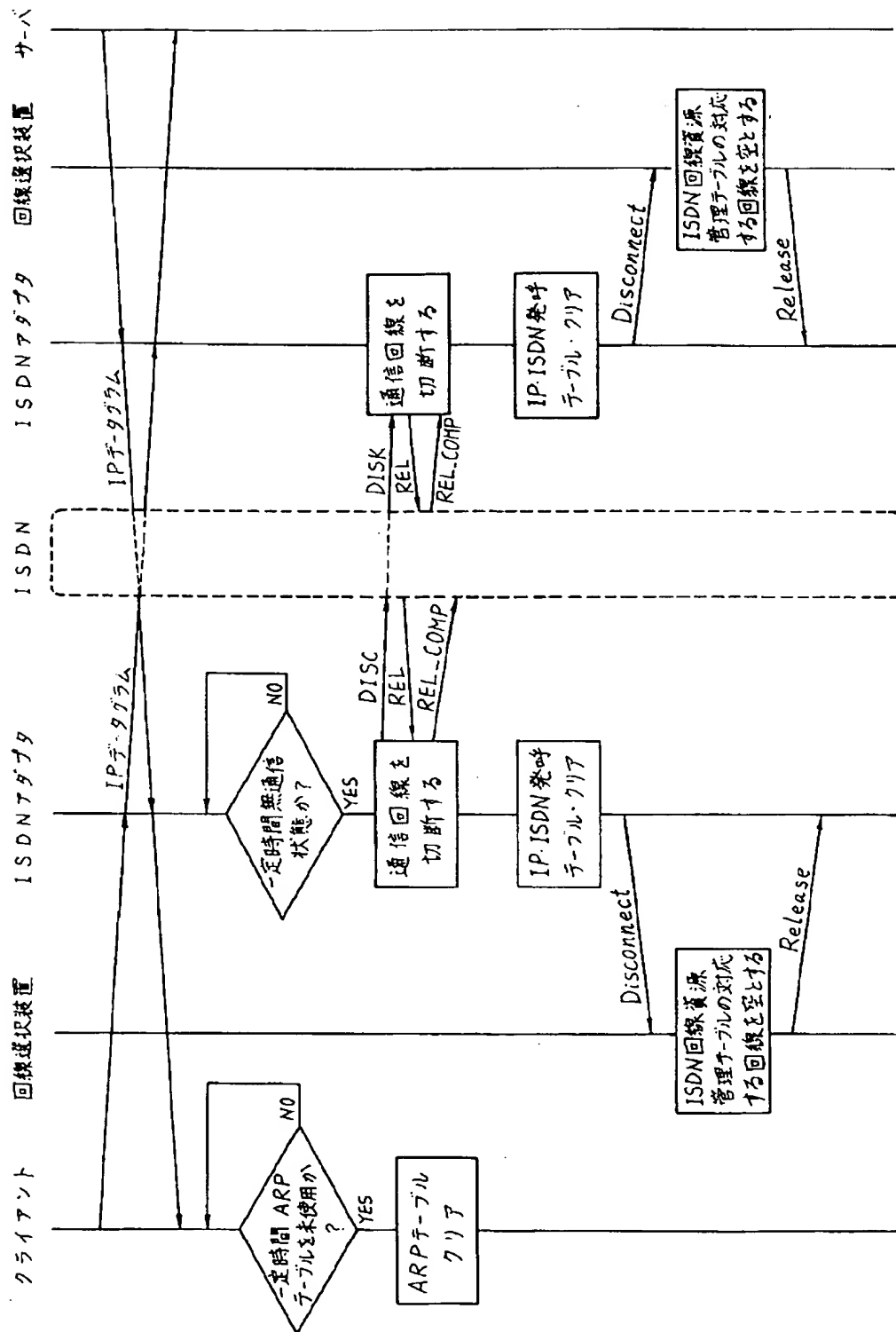
【図12】

ISDNアダプタ・IPアドレス・テーブル

アダプタ番号	IPアドレス
1	133.190.7.1
2	133.190.7.2
3	133.190.7.3
4	133.190.7.4
5	133.190.7.5
6	133.190.7.6
7	133.190.7.7
8	133.190.7.8
9	133.190.7.9

クライアント	回線選択装置	ISDNアダプタ	ISDN	ISDNアダプタ	回線選択装置	サーバー
1		1		1		
2	ARP要求	2		2		
	ARP応答					
		IP ISDN登録 登録完了		SETUP	SETUP	
				CALL_PROC		着呼
				CONN	CONN	着呼許可
		IPデ-グラム			CONN_ACK	接続完了
				キャンセルIPデ-グラム		
						ARP要求
						ARP応答
						IPデ-グラム
						IPデ-グラム
						IPデ-グラム

【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 4 M 3/00

11/00

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

B 8426-5K

7470-5K

8732-5K

F I

H 0 4 L 11/02

技術表示箇所

D

This Page Blank (uspto)